

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
26. September 2002 (26.09.2002)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer

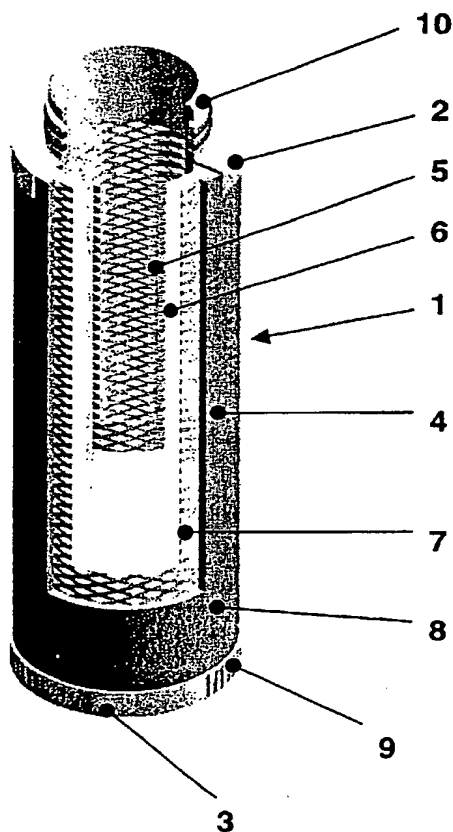
WO 02/074418 A1

- (51) Internationale Patentklassifikation⁷: B01D 46/42, 35/143 (71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US): ULTRAFILTER INTERNATIONAL AG [DE/DE]; Büssingstrasse 1, 42781 Haan (DE).
- (21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP02/02922 (72) Erfinder; und (75) Erfinder/Anmelder (nur für US): SCHUSTER, Hans, Michael [DE/DE]; Drosselweg 2, 42781 Haan (DE). RBAYTI, Abdelkhalic [MA/DE]; Liebigstrasse 30, 40479 Düsseldorf (DE).
- (22) Internationales Anmeldedatum: 15. März 2002 (15.03.2002)
- (25) Einreichungssprache: Deutsch (74) Anwälte: KÖNIG, Reimar usw.; König Szyuka Von Renesse, Lohengrinstrasse 11, 40549 Düsseldorf (DE).
- (26) Veröffentlichungssprache: Deutsch
- (30) Angaben zur Priorität: 201 04 481.1 15. März 2001 (15.03.2001) DE (81) Bestimmungsstaaten (national): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR,

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: COMPRESSED AIR FILTER

(54) Bezeichnung: DRUCKLUFTFILTER



(57) Abstract: The invention relates to a filter which comprises essentially a housing and a filter element (1). Said filter element is provided with a transponder (9) which provides information on the characteristic properties of the filter elements and, optionally, the operational state. The upper part of the housing (11) can be provided with a reading device (12).

(57) Zusammenfassung: Bei einem Filter, der im wesentlichen aus einem Gehäuse und einem Filterelement (1) besteht, ist das Filterelement mit einem Transponder (9) versehen, der Auskunft über die charakteristischen Eigenschaften des Filterelements und gegebenenfalls auch über dessen betrieblichen Zustand gibt. Das Gehäuseoberteil (11) kann mit einem Lesegerät (12) versehen sein.

BEST AVAILABLE COPY



CU, CZ, DK, DM, DZ, EC, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NO, NZ, OM, PH, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SG, SI, SK, SL, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

(84) **Bestimmungsstaaten (regional):** ARIPO-Patent (GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), curasisches Patent (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches Patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE, TR), OAPI-Patent (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht:

- mit internationalem Recherchenbericht
- vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche geltenden Frist; Veröffentlichung wird wiederholt, falls Änderungen eintreffen

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

ultrafilter international AG

=====

Büssingstr. 1, 42781 Haan

=====

"Druckluftfilter"

Die Erfindung bezieht sich auf einen Druckluftfilter aus einem Gehäuse und einem in dem Gehäuse angeordneten Filterelement zum Abscheiden von mitgeführten Schmutzpartikeln sowie von Wasser- und Öltropfen und anderen Verunreinigungen und nimmt die Priorität des deutschen Gebrauchsmusters 201 04 481.1 in Anspruch, auf das inhaltlich Bezug genommen wird.

Derartige Filter besitzen üblicherweise ein zweiteiliges Gehäuse in dessen mit einem Gewindestutzen versehenen Deckel sich ein Filterelement einschrauben läßt. Hierfür haben sich Filterelemente besonders bewährt, bei denen zwischen zwei Kappen konzentrisch ein innerer und ein äußerer Stützmantel aus Edelstahl mit gegenseitigem Abstand voneinander angeordnet sind. Zwischen den Stützmänteln befindet sich ein Filtermedium ggf. zwischen einem inneren und einem äußeren Stützgewebe. Im Inneren des inneren Stützmantels kann sich ein weiteres Filtermedium befinden, und der äußere Stützmantel kann von einer als Vorfilter dienenden Manschette umgeben sein.

Zu diesem mehrstufigen Aufbau des Filterelements kommt die individuelle Gestaltung der einzelnen Schichten des Filtermediums, die aus sehr unterschiedlichen Materialien mit sehr unterschiedlichem Aufbau, insbesondere

5 unterschiedlichem Porenvolumen und unterschiedlichen Porenweiten bestehen. So kann beispielsweise das zwischen den Stützmänteln angeordnete Filtermedium aus gesindertem Polyethylen oder Sinterbronze, aus gebundenen oder nicht gebundenen Fasern und insbesondere aus Mikrofasern bestehen.

10 Aus der Vielzahl der Gestaltungsmöglichkeiten für die einzelnen Filterschichten bzw. -stufen ergibt sich die Möglichkeit, für jeden Einsatzzweck ein spezielles Filterelement zu schaffen. Das führt im Ergebnis zu sehr unterschiedlichen Filterelementen und der Notwendigkeit, diese nur dort und auch nur solange einzusetzen, wie sie den technischen Anforderungen des Einzelfalles gewachsen sind.

15 Dabei ist zu berücksichtigen, daß der Filterbetrieb in Abhängigkeit von der Art und der zeitlichen Menge der abgeschiedenden Verunreinigungen mit einer Erhöhung des Differenzdrucks, d.h. in zunehmenden Maße mit einem Druckverlust verbunden ist, weil sich das Hohl- bzw. Porenvolumen des Filterelements mit der Zeit naturgemäß immer mehr verringert. Druckverluste sind mit einem entsprechenden Energieverbrauch verbunden und machen
20 es daher erforderlich, die Filterelemente von Zeit zu Zeit auszuwechseln.

Angesichts der Individualität der Filterelemente und der Tatsache, daß sie im Filtergehäuse gekapselt untergebracht und daher nicht ohne weiteres, insbesondere nicht ohne Betriebsunterbrechung zugänglich sind, ergeben
25 sich Probleme bezüglich betrieblicher Entscheidungen, bei denen die Beschaffenheit und der betriebliche Zustand des Filterelements entscheidungserheblich ist.

30 Hier will die Erfindung dadurch Abhilfe schaffen, daß sie das Filterelement mit einem auch von außerhalb des Filtergehäuses zugänglichen Kennzeichnungsmittel versieht, das Auskunft über bestimmte Charakteristika des Filterelements und ggf. auch seines betrieblichen Zustandes gibt.

- Im einzelnen besteht die Erfindung darin, das Filterelement mit einem Transponder zu versehen. Bei Transpondern handelt es sich um Datenträger, die zum Lesen keines Sichtkontaktes bedürfen, sondern deren Daten
- 5 sich mit Hilfe eines internen oder externen Lesegeräts berührungslos abrufen lassen. Mit Hilfe eines Schreib-Lese-Geräts lassen sich zudem die im Transponder gespeicherten Daten ohne weiteres verändern oder auch ergänzen.
- 10 Bei einem Filterelement mit zwei Endkappen, zwischen denen sich der Filterkörper erstreckt, kann der Transponder an einer der beiden Endkappen angeordnet sein. Eine andere Möglichkeit besteht darin, den Transponder an einem der Stützmäntel anzuordnen.
- 15 Besondere Vorteile ergeben sich, wenn die Daten des Transponders mit dazu dienen, den Zustand des Filterelements zu überwachen, um beispielsweise den richtigen Zeitpunkt für einen Austausch des Filterelements zu bestimmen. Diesem Zeitpunkt kommt eine erhebliche wirtschaftliche Bedeutung zu, weil ein zu früher Wechsel des Filterelements die Materialkosten erhöht, während ein zu später Wechsel infolge des zunehmenden
- 20 Druckverlustes mit erhöhten Betriebskosten verbunden ist.
- Der richtige Austauschzeitpunkt läßt sich mit Hilfe von Geräten bestimmen, die mindestens einen Meßwert aufnehmen, aus dem sich der Verbrauchszustand des Filters ableiten läßt und einer Auswerteelektronik zugeführt und
- 25 aus dem Meßwert der aktuelle Verbrauchszustand ermittelt. Bei diesen Meßwerten kann es sich um einen Differenzdruck, um die Durchflußmenge des Fluids, um die Konzentration eines im Fluid gelösten Bestandteils, um eine Drehzahl, um eine Temperatur oder andere Meßwerte handeln.
- 30 Anhand in der Auswerteelektronik gespeicherter Daten einschließlich der im Transponder abgespeicherten Daten (Größe, Kosten, technische Daten und Typ des Filterelements) und/oder funktionaler Abhängigkeiten werden die

Auswirkungen des Verbrauchszustandes des Filterelements auf die Betriebskosten der Gesamtanlage zumindest näherungsweise bestimmt, die Kosten für ein Austauschen oder Regenerieren des Filterelements ermittelt und mit den Auswirkungen des Verbraucherzustandes auf die Betriebskosten verglichen. Über eine Ausgabeeinheit erfolgt ein Signal oder eine Anzeige an einem Anzeigeinstrument für den Zeitpunkt, ab dem der Austausch oder die Regenerierung kostensparender ist als der Weiterbetrieb bis zum vollständigen technischen Verbrauch des Filterelements. Insgesamt vergleicht die Auswerteelektronik charakteristischen Daten des Filterelements im unbenutzten Zustand mit den aktuellen, d.h. gemessenen Daten und veranlaßt ein Signal, wenn die Summe der Energiekosten und der Austauschkosten ein Minimum annehmen.

Ein erfindungsgemäß angeordneter Transponder kann für ein solches Gerät die notwendigen filterspezifischen Ausgangsdaten liefern, wenn im Filtergehäuse oder in dem Überwachungsgerät ein mit dem Transponder zusammen wirkendes Lesegerät angeordnet ist. Damit ist der Vorteil verbunden, daß mit jedem Wechsel des Filterelements gleichzeitig auch die richtige Datenbasis für das Überwachungsgerät zur Verfügung steht, ohne das es erforderlich ist, bei jedem Wechsel die für die Überwachung notwendigen Daten des Filterelements in einem separaten Arbeitsgang einzulesen.

Die Erfindung wird nachfolgend anhand eines in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispiels des näheren erläutert. In der Zeichnung zeigen:

Fig. 1 ein Filterelement und

Fig. 2 das Oberteil eines im übrigen nicht dargestellten Filtergehäuses.

Das Filterelement 1 besteht im wesentlichen aus zwei Endkappen 2 und 3, zwischen denen sich ein zylindrischer Filterkörper 4 erstreckt. Dieser Filterkörper besteht - von innen nach außen - aus einem inneren gitterförmigen

- 5 -

Stützmantel 5 einem mehrlagigen Filtermedium 6 beispielsweise aus Mikrofaservliesen sowie einem äußeren gitterförmigen Stützmantel 7, der von einem Koaleszenzmantels 8 aus Schaumstoff oder Nadelfilz umgeben ist. An der unteren Endkappe 3 befindet sich ein Transponder 9 mit den
5 spezifischen Daten des Filterelements 1.

Die obere Endkappe ist mit einem Gewindestutzen 10 versehen, der sich in einen nicht dargestellten komplementären Gewindestutzen im Oberteil 11 des nicht dargestellten Filtergehäuses einschrauben läßt. Das Gehäuse-
10 oberteil 11 ist mit einem Lesegerät 12 ausgestattet, das in einem Anzeigefeld 13 die von dem Transponder 9 gelieferten charakteristischen Daten des Filterelements 1 anzeigt.

Des weiteren befinden sich am Gehäuseoberteil 11 ein Differenzdruckmesser 14, ein Signalgeber 15 und eine Auswerteelektronik 16, die die Istdaten des Filterkörpers 1 aufnimmt und mit dessen Basisdaten, den Temperaturdaten und den gemessenen Differenzdruckwerten vergleicht sowie eine Summe aus den Betriebskosten und den mit einem Wechsel des Filterelements verbundenen Kosten bildet. Wenn die Summenkosten ein Minimum
20 erreicht haben, ist der wirtschaftlich günstigste Zeitpunkt für einen Wechsel des Filterelements gegeben. Diesen Zeitpunkt zeigt der Signalgeber optisch und/oder akustisch an. Näheres hierzu ergibt sich aus der DE 195 04 327 A1.

Schutzansprüche:

1. Filter aus einem Gehäuse und einem Filterelement (1) mit einem Filterkörper (4), **dadurch gekennzeichnet**, daß das Filterelement mit einem Transponder (9) versehen ist.
5
2. Filter nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Filterkörper (4) zwischen zwei Endkappen (2, 3) angeordnet ist.
- 10 3. Filter nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Filterkörper aus zwei Stützmänteln (5, 7) besteht, zwischen denen ein Filtermedium (6) angeordnet ist.
- 15 4. Filter nach Anspruch 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Transponder (9) an einer der Endkappen (2) angeordnet ist.
5. Filter nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Gehäuseoberteil (11) mit einem Lesegerät (12) ausgestattet ist.
- 20 6. Filter nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Lesegerät (12) mit der Auswerteelektronik (16) eines Signalgebers (15) verbunden ist.
- 25 7. Filter nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet**, daß ein Differenzdruckmesser (14) mit der Auswerteelektronik (16) verbunden ist.

1/1

Fig. 2

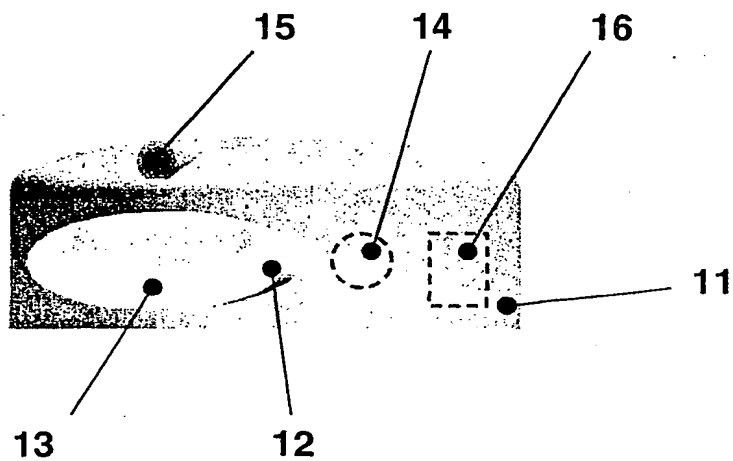
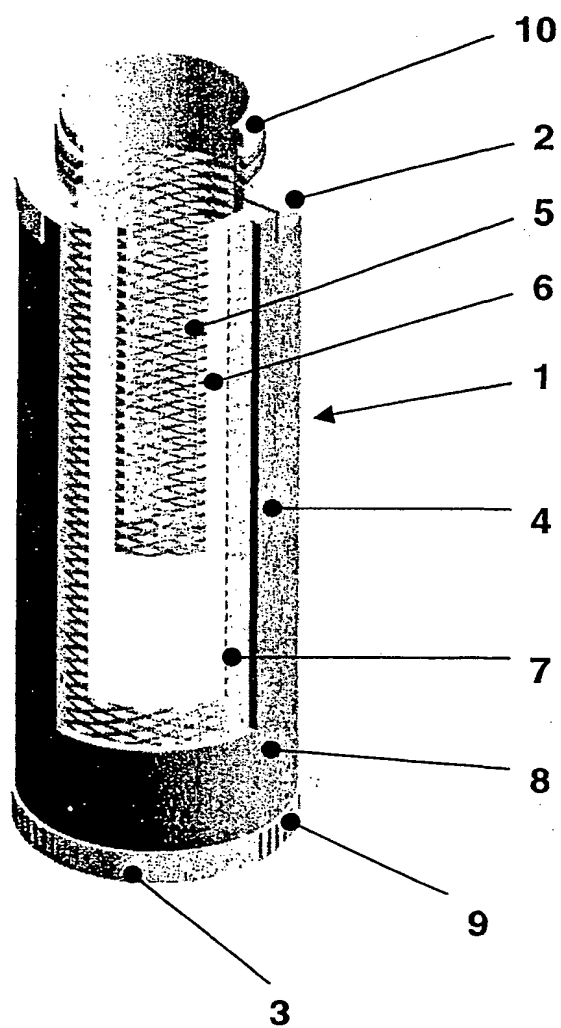


Fig. 1



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/EP 02/02922

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
 IPC 7 B01D46/42 B01D35/143

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 B01D

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	WO 00 32298 A (PSI GLOBAL LTD ;HUNTER SUSANNE PHYLLIS (GB)) 8 June 2000 (2000-06-08) the whole document	1-7
X	WO 00 40322 A (NIERS LOUIS ANTONIUS HUBERTUS ;FAIREY ARLOH BV (NL); EICHELSHEIM A) 13 July 2000 (2000-07-13) claims 1,2; figures 1A,1B	1-4
X	EP 1 048 336 A (ATLAS COPCO AIRPOWER NV) 2 November 2000 (2000-11-02) column 3, line 31 - line 41; claims 7,12; figure 1	1,5,6
	-/-	

☒ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents:

- *A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- *E* earlier document but published on or after the international filing date
- *L* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- *O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- *P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- *T* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- *X* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- *Y* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
- *&* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

29 July 2002

Date of mailing of the international search report

05/08/2002

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
 NL - 2280 HV Rijswijk
 Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
 Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Hild, U

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No.

PCT/EP 02/02922

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	DE 195 04 327 A (TEPCON ENG GMBH) 14 August 1996 (1996-08-14) cited in the application claim 1	1,6,7
A	DE 27 06 017 A (ULTRAFILTER GMBH) 17 August 1978 (1978-08-17) figures 1,2	1-3

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/EP 02/02922

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
WO 0032298	A	08-06-2000	EP 1135202 A1	26-09-2001
			WO 0032298 A1	08-06-2000
WO 0040322	A	13-07-2000	NL 1010941 C2	03-07-2000
			AU 3082400 A	24-07-2000
			EP 1146947 A1	24-10-2001
			WO 0040322 A1	13-07-2000
			US 2001042707 A1	22-11-2001
EP 1048336	A	02-11-2000	EP 1048336 A1	02-11-2000
			CA 2306705 A1	28-10-2000
			JP 2000329684 A	30-11-2000
DE 19504327	A	14-08-1996	US 6009404 A	28-12-1999
			DE 19504327 A1	14-08-1996
			AU 4830196 A	27-08-1996
			DE 29622963 U1	21-08-1997
			DE 29622967 U1	18-09-1997
			DE 59600708 D1	26-11-1998
			WO 9624426 A1	15-08-1996
			EP 0808206 A1	26-11-1997
			JP 10513401 T	22-12-1998
DE 2706017	A	17-08-1978	DE 2706017 A1	17-08-1978
			CH 629391 A5	30-04-1982
			FR 2380058 A1	08-09-1978
			GB 1595684 A	12-08-1981
			JP 1097077 C	14-05-1982
			JP 53128073 A	08-11-1978
			JP 56035885 B	20-08-1981
			US 4157968 A	12-06-1979

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 02/02922

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
IPK 7 B01D46/42 B01D35/143

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPK 7 B01D

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EP0-Internal

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	WO 00 32298 A (PSI GLOBAL LTD ;HUNTER SUSANNE PHYLLIS (GB)) 8. Juni 2000 (2000-06-08) das ganze Dokument ---	1-7
X	WO 00 40322 A (NIERS LOUIS ANTONIUS HUBERTUS ;FAIREY ARLON BV (NL); EICHELSHEIM A) 13. Juli 2000 (2000-07-13) Ansprüche 1,2; Abbildungen 1A,1B ---	1-4
X	EP 1 048 336 A (ATLAS COPCO AIRPOWER NV) 2. November 2000 (2000-11-02) Spalte 3, Zeile 31 - Zeile 41; Ansprüche 7,12; Abbildung 1 --- -/-	1,5,6

☒ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

☒ Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

A Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

E älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

L Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

O Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

P Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

T Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

X Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

Y Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

G Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

29. Juli 2002

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

05/08/2002

Name und Postanschrift der internationalen Recherchenbehörde
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Hild, U

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 02/02922

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	DE 195 04 327 A (TEPCON ENG GMBH) 14. August 1996 (1996-08-14) in der Anmeldung erwähnt Anspruch 1 ---	1,6,7
A	DE 27 06 017 A (ULTRAFILTER GMBH) 17. August 1978 (1978-08-17) Abbildungen 1,2 -----	1-3

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 02/02922

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
WO 0032298	A	08-06-2000	EP 1135202 A1 WO 0032298 A1	26-09-2001 08-06-2000
WO 0040322	A	13-07-2000	NL 1010941 C2 AU 3082400 A EP 1146947 A1 WO 0040322 A1 US 2001042707 A1	03-07-2000 24-07-2000 24-10-2001 13-07-2000 22-11-2001
EP 1048336	A	02-11-2000	EP 1048336 A1 CA 2306705 A1 JP 2000329684 A	02-11-2000 28-10-2000 30-11-2000
DE 19504327	A	14-08-1996	US 6009404 A DE 19504327 A1 AU 4830196 A DE 29622963 U1 DE 29622967 U1 DE 59600708 D1 WO 9624426 A1 EP 0808206 A1 JP 10513401 T	28-12-1999 14-08-1996 27-08-1996 21-08-1997 18-09-1997 26-11-1998 15-08-1996 26-11-1997 22-12-1998
DE 2706017	A	17-08-1978	DE 2706017 A1 CH 629391 A5 FR 2380058 A1 GB 1595684 A JP 1097077 C JP 53128073 A JP 56035885 B US 4157968 A	17-08-1978 30-04-1982 08-09-1978 12-08-1981 14-05-1982 08-11-1978 20-08-1981 12-06-1979

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☒ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.